



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 089 151** (13) **C1**
(51) МПК⁶ **A 61 F 13/15, A 61 L 15/16**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **5052578/14**, 30.07.1992

(30) Приоритет: **01.08.1991** EP 91112942.7

(46) Опубликовано: **10.09.1997**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **Патент США N 3860003**, кл. A 61 F
13/15, 1971.

(71) Заявитель(и):

Новамонт С.п.А. (IT)

(72) Автор(ы):

**Катя Бастиоли[IT],
Витторио Беллотти[IT],
Джанкарло Романо[IT]**

(73) Патентообладатель(ли):

Новамонт С.п.А. (IT)

(54) ПОГЛОЩАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ ОДНОРАЗОВОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

(57) Реферат:

Использование: в медицине для поглощения различных жидкостей, характерных для человеческого тела. Сущность изобретения: поглощающее изделие включает в себя проницаемый для жидкостей нижний лист, верхний лист, непроницаемый для жидкостей, соединенный с указанным верхним листом, и поглощающий внутренний слой, расположенный между указанными верхним листом и нижним листом,

причем указанный нижний лист включает в себя гибкую пленку на основе крахмала, содержащую крахмал, синтетический термопластичный полимер, состоящий из по крайней мере одного этиленненасыщенного мономера, причем указанный полимер имеет повторяющиеся звенья, снабженные по крайней мере одной полярной группой, где крахмал и полимер образуют по крайней мере частично взаимопроникающую сетку, и влагу. 18 з.п.ф-лы.



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 089 151** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 61 F 13/15, A 61 L 15/16**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **5052578/14, 30.07.1992**

(30) Priority: **01.08.1991 EP 91112942.7**

(46) Date of publication: **10.09.1997**

(71) Applicant(s):

Novamont S.p.A. (IT)

(72) Inventor(s):

Katja Bastioli[IT],

Vittorio Bellotti[IT],

Dzhankarlo Romano[IT]

(73) Proprietor(s):

Novamont S.p.A. (IT)

(54) **DISPOSABLE ABSORBING ARTICLE**

(57) Abstract:

FIELD: medicine, in particular, absorption of liquids separated by human body. SUBSTANCE: absorbing article has lower liquid permeable sheet, upper liquid impermeable sheet connected with lower sheet and absorbing inner layer positioned between lower and upper sheets. Lower sheet has flexible starch-base film including

starch, synthetic thermoplastic polymer containing at least one ethylene-nonsaturated monomer and moisture. Polymer has repeating links provided with at least one polar group, in which starch and polymer form at least partially mutually penetrating net. EFFECT: increased efficiency and simplified construction of article. 19 cl

Изобретение относится к поглощающим изделиям одноразового пользования, таким как: пеленки, гигиенические пакеты вкладыши в трусики и им подобным, которые специально приспособлены для поглощения различных жидкостей, характерных для человеческого тела. Эти изделия включают в себя верхние листовые и/или нижние листовые материалы, которые изготовлены так, чтобы улучшить их способность перерабатываться в компост.

Известен широкий ассортимент поглощающих изделий, предназначенных для эффективного поглощения жидкостей, характерных для человеческого тела, таких как: кровь, моча менструации и им подобных. Изделия одноразового пользования этого типа обычно включают в себя какой-либо проницаемый для жидкостей верхний листовой материал, поглощающий внутренний слой и непроницаемый для жидкостей нижний листовой материал.

До сих пор такие поглощающие структуры готовили, используя, например, верхние листовые материалы, изготовленные из тканых, нетканых или пористо-формованных пленочных полиэтиленовых и полипропиленовых материалов. Нижние листовые материалы, как правило, включают в себя гибкие полиэтиленовые листы. Материалы поглощающего внутреннего слоя, как правило, включают в себя волокна из древесной целлюлозы или волокна из древесной целлюлозы в комбинации с поглощающими желатинирующими материалами.

Одной из особенностей таких поглощающих изделий, которая обсуждалась в последнее время, является их способность к устранению. Хотя такие продукты в значительной степени включают в себя материалы, которые, как полагают, в конце концов разлагаются, и хотя продукты этого типа составляют лишь небольшой процент в общем количестве твердых отходов, создаваемых потребителями каждый год, тем не менее в настоящее время появилась осознанная необходимость получать такие продукты одноразового пользования из материалов, которые способны перерабатываться в компост. Известный поглощающий продукт одноразового пользования уже в значительной степени способен перерабатываться в компост. Типичная пеленка одноразового пользования, например, состоит из примерно 80% способных перерабатываться в компост материалов, волокон из древесной целлюлозы и им подобных. В процессе приготовления компоста загрязненные поглощающие изделия одноразового пользования измельчают и смешивают с органическими отходами непосредственно перед приготовлением компоста. После завершения приготовления компоста частицы, не способные перерабатываться в компост, отсеиваются. Таким способом можно с успехом перерабатывать на коммерческих предприятиях по приготовлению компоста даже выпускаемые сегодня поглощающие изделия. Тем не менее существует необходимость уменьшения количества материалов, не способных перерабатываться в компост, в поглощающих изделиях одноразового пользования. Существует особая необходимость заменить полиэтиленовые нижние листы в поглощающих изделиях на непроницаемые для жидкостей пленки из материалов, способных перерабатываться в компост, поскольку нижний лист, как правило, наиболее крупная, не способная перерабатываться в компост составная часть известного поглощающего изделия одноразового пользования.

Следовательно, целью изобретения является разработка поглощающих изделий, имеющих непроницаемый для жидкостей нижний листовой материал, содержащий полимер, способный перерабатываться в компост.

В Международных заявках на патент WO 90/10671, WO 91/02025, WO 91/02024 и EP 400532 раскрыты способные к биологическому разложению композиции на основе крахмала и синтетического термопластичного полимера, из которых можно формовать изделия или пленку.

Полимерные материалы, изготовленные из деструктурированного крахмала и синтетического термопластичного полимера, из которых можно формовать изделия и пленки, раскрыты также в Европатентах EP 327050, EP 0404723, EP 0404727, EP 408503.

Ни в одной из вышеуказанных ссылок не говорится, что пленки подходят для использования в поглощающих изделиях или, что характеристики, отражающие

способность к биологическому разложению такие, чтобы сделать эти материалы пригодными для приготовления компоста.

Изобретение касается поглощающего изделия, включающего в себя проницаемый для жидкостей верхний лист, непроницаемый для жидкостей нижний лист, соединенный с указанным верхним листом, и поглощающий внутренний слой, расположенный между указанным верхним листом и указанным нижним листом, отличающегося тем, что указанный нижний лист включает в себя гибкую пленку на основе крахмала, содержащую крахмал, синтетический термопластичный полимер, состоящий из одного этилен-ненасыщенного мономера, причем указанный полимер имеет повторяющиеся звенья, снабженные по крайней мере одной полярной группой, где крахмал и полимер образуют по крайней мере частично взаимопроникающую сетку, и влагу.

Синтетический полимерный компонент включает в себя полимеры и сополимеры, имеющие повторяющиеся звенья по крайней мере с одной полярной группой, такой как: гидроксид-, алкокси-, карбокси-, карбоксиалкил-, алкил карбокси- и ацеталь-.

Предпочтительно использовать полимерные компоненты, включающие поливиниловый спирт и сополимеры олефинов, выбранные из группы, содержащей этилен, пропилен, изобутен и стирол, с акриловой кислотой, виниловым спиртом и/или винилацетатом.

Вышеупомянутые олефиновые сополимеры включают сополимеры этилена, имеющие более 50% по массе этилена и характеризующиеся температурой плавления в интервале между 80 и 130°C, такие как: этилен-акриловая кислота, этилен-виниловый спирт, этилен-винил ацетат и их смеси.

Особенно предпочтительными для использования являются сополимеры поливинилового спирта и этилен-винилового спирта с содержанием этилена от 10 до 44% по массе, лучше 28 40% по массе с различными степенями гидролиза, полученные за счет гидролиза соответствующих поливинилацетата или этилен-винил ацетата соответственно. Степень гидролиза сополимера этилена и винилового спирта должна находиться предпочтительно в интервале между 100 и 50%

Спиртовые звенья упомянутых выше полимеров могут быть частично или полностью модифицированы для того, чтобы получить:

1) простые эфиры, образующиеся в результате реакции с окисью этилена, окисью этилена, замещенной алкильными радикалами, содержащими до 20 атомов C или ароматическими радикалами, акрилонитрилом (Ce^{2+} инициатор), акриламидом, арилалкилгалогенидами, хлоруксусной кислотой, метилхлорометиловым эфиром, силанами;

2) неорганические или органические сложные эфиры, такие как: сульфаты, нитраты, фосфаты, арсенаты, ксантогенаты, карбаматы, уретаны, бораты, титанаты;

3) органические сложные эфиры, образующиеся в результате реакций с алифатическими или ароматическими кислотами, хлорангидридами, в частности жирных кислот или ангидридов;

4) ацетали и кетали, полученные в результате реакции с алифатическими альдегидами, содержащими до 22 атомов углерода, ненасыщенными алифатическими альдегидами, содержащими до 22 атомов углерода, хлорацетальдегидом, глиоксалем, ароматическими альдегидами, циклическими алифатическими альдегидами, алифатическими кетонами, арилалкил кетонами, алкилциклоалкил кетонами.

Реакции для получения вышеприведенных органических и неорганических сложных эфиров и ацеталей можно легко осуществить так, как описано в Главе 9 книги "Polyvinyl alcohol" edited by C.A. Finch и в цитируемой там литературе.

Возможно также использовать поливиниловый спирт и многофункциональные полимеры поливинилового спирта (с содержанием этилена до 44% по массе и степенями гидролиза ацетата, лежащими в интервале 100 50%), в которых до 50% этилена можно заместить сомономерами, выбранными из группы, состоящей из пропилена, изобутена, стирола, хлористого винила, 1,1-дихлорэтана, простых эфиров винилового спирта формулы $\text{CH}_2=\text{CR}-\text{OR}'$, в которой R водород или метильная группа, а R' алкильная группа,

содержащая от 1 до 18 атомов углерода, циклоалкильная группа, или полиэфира, акрилонитрила, метакрилонитрила, кетонов виниловых соединений формулы $\text{CH}_2=\text{CR}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{R}'$, в которой R водород или метильная группа и R' водород или C_1 C_6 алкильная группа, акриловой или метакриловой кислот или их эфиров формулы $\text{CH}_2=\text{CR}-\text{COOR}'$, в которой R - водород или метильная группа и R' водород или C_1 C_6 алкильная группа, солей этих кислот с щелочными или щелочноземельными металлами, производных винилового спирта формулы $\text{CH}_2=\text{CR}-\text{OCOR}'$, в которой R водород или метильная группа, а R' водород, метильная группа, метильная группа моно-, би- или три-замещенная хлор- или фтор-группами или C_2 C_6 алкильными группами, винилкарбоматов формулы $\text{CH}_2=\text{CR}-\text{CONR}'\text{R}''$, в которой R водород или метильная группа, а R' и R'' одинаковые или разные и обозначают водород или C_1 C_3 алкильные группы, малеинового ангидрида, фумарового ангидрида, винилпирролидона, винилпиридина или 1-винилимидазола.

Сополимеризация осуществляется при использовании инициаторов радикального типа, таких как: пероксид водорода, пероксисульфаты и пероксиды бензоила так, как описано в главе "Процессы полимеризации виниловых эфиров" и в литературе, цитируемой на стр. 406 и далее 17 тома Энциклопедии "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering".

Можно также использовать композиции, включающие крахмал, включающие первый полимерный компонент, содержащий факультативно модифицированные сополимеры этилена и винилового спирта и/или полиэтилена и акриловой кислоты и второй полимерный компонент, содержащий гидрофобные полимеры этилена и его виниловые сополимеры такие, как было указано выше, или алифатические полиэфиры /например, поливинилацетат, поли-ε-капролактон, полигидроксibuтират (ПГБ) и полигидроксibuтиратвалерат (ПГБ/В), полимолочная кислота, полиэтилен и полибутилен адипинат и себацинат/, полиэфиры /например, полиоксиметилен, полиоксиэтилен, полиоксипропилен, полифенилен оксид/, полиамиды /найлон 6, найлон 12 и т.д./, поликрилонитрил, полиуретан, сополимеры полиэфир-полиуретан, сополимеры полиэфир-полиамид, полигликолид, гидрофильные полимеры, такие как: поливинил пирролидон, полиоксазолин, ацетаты и нитраты целлюлозы, регенерированная целлюлоза, алкил целлюлоза, карбоксиметил целлюлоза, протеины казеинового типа и их соли, натуральные камеди, такие как аравийская камедь, альгин и альгинаты, хитин и хитозан.

В вышеупомянутом варианте осуществления изобретения весовое отношение между первым и вторым полимерными компонентами целесообразно поддерживать от 1/6 до 6/1, но более предпочтительно от 1/4 до 4/1.

В состав пленки могут также входить от 1 до 50% по весу пластификатора или смесь пластификаторов, предпочтительно от приблизительно 5% до приблизительно 25% по весу.

Подходящие пластификаторы включают:

a) полиолы, образованные из 1 20 повторяющихся гидроксильных звеньев, причем каждое звено содержит от 2 до 6 атомов углерода;

b) простые эфиры, тиоэфиры, неорганические и органические сложные эфиры, ацетали и аминок-производные полиолов, образованные из 1 20 повторяющихся гидроксильных звеньев, причем каждое звено содержит от 2 до 6 атомов углерода;

c) продукты реакции полиолов, имеющие от 1 до 20 повторяющихся гидроксильных звеньев, каждое из которых содержит от 2 до 6 атомов углерода, с агентами, удлиняющими цепь;

d) продукты окисления полиолов, имеющие от 1 до 20 повторяющихся гидроксильных звеньев, каждое из которых содержит от 2 до 6 атомов углерода, включающие в себя по крайней мере одну альдегидную или карбоксильную функциональную группу, или их смеси, которые получаются при реакции рассматриваемых полиолов с йодной кислотой, гипохлоритом или тетраацетатом свинца.

Алифатические полиолы типа a) включают:

этилен гликоль, пропилен гликоль, глицерин, триметилпропан, пентаэритрит, эритрит, арабит, ананит, ксилит, маннит, идит, галактит, аллит, сорбит, поливиниловый спирт, содержащий от 3 до 20 повторяющихся звеньев, и полиглицерин, образованный 2

20, предпочтительно 2 -5 мономерными звеньями, включающий смеси различных олигомеров.

Среди полиолов типа b) предпочтительными для использования веществами являются сложные моно- и ди-эфиры и простые моно- и ди-эфиры указанных выше соединений и особенно предпочтительными являются их моно- и ди-ацетат производные, лучше использовать ацетат сорбита, диацетат сорбита, моноэтоксилат сорбита, дипропоксилат сорбита.

Термин "полиол" предполагает включение моно- и полисахаридов, содержащих до 20 моносакхаридных звеньев.

Следующие моносакхариды привлекают внимание:

пентозы и их производные, такие как: арабиноза, ликоза, рибоза, ксилоза и предпочтительно их простые моноэфиры и сложные моноэфиры; альдогексозы и кетогексозы, такие как: глюкоза, фруктоза, манноза, аллоза, альтроза, галактоза, гулоза, их эфирные и сложноэфирные производные, в частности, моноэтоксилат- и монопропоксилат- производные и сложные моноэфиры, особенно уксусной кислоты.

Полисахариды включают соединения, имеющие до 20 повторяющихся звеньев с молекулярными массами вплоть до молекулярной массы декстрина.

Соединения, которые имеют давление паров ниже, чем давление паров глицерина при температуре окружающей среды /25°C/ и которые растворимы в воде, обычно предпочитают в качестве эффективных пластификаторов.

Используемый в полимерных композициях крахмал предпочтительно природный крахмал, в частности кукурузный и картофельный крахмал, однако в термин "крахмал" предполагается также включение физически и химически модифицированных крахмалов, таких, которые упоминаются в европатентах EP A 413798 и EP A 400532. Термин "природный крахмал" включает в себя воскообразный крахмал и амилокрахмал.

Природный крахмал имеет содержание внутренней воды приблизительно 9 15% по массе.

Дополнительное количество воды можно добавить к крахмал-полимерной композиции в процессе переработки в общем количестве до 40% воды по отношению к системе крахмал-вода.

Однако содержание внутренней воды в крахмале по существу является достаточным в присутствии высококипящего пластификатора (температура кипения выше 150°C) для того, чтобы обеспечить в условиях переработки образование гомогенного термопластичного расплава взаимопроникающих крахмала и синтетического полимера, подходящего для экструзии в пленку так, как описано в Европатенте EP 400532.

Полимерный материал может также включать реагенты, которые могут разрушать водородные связи, такие как мочевины, которая может быть добавлена к крахмалу и смеси сополимеров в количестве между 0,5 и 20% от веса всей композиции, предпочтительно 2 7% по массе.

Полимерный материал может также включать сшивающий агент, такой как альдегиды, кетоны и глиоксали, соактиваторы процесса, антиадгезивы и замасливатели, обычно входящие в композиции для прессования или экструзии, такие как: жирные кислоты, эфиры, жирных кислот, высшие спирты, полиэтиленовые воски, антиоксиданты, глушители и стабилизаторы.

Количество воды в пленках на основе крахмала /в состоянии после экструзии/, используемых в качестве нижнего листа в поглощающих изделиях в соответствии с изобретением обычно не превышает 10% по массе и предпочтительно находится в интервале от 0,5% до 6% по массе, наиболее предпочтительно от 2 до 4% по массе.

Предпочтительные композиции для использования при получении нижнего листа заявленных поглощающих изделий содержат приблизительно от 20 до приблизительно 70% по массе крахмала /сухая основа/, приблизительно от 10 до приблизительно 50% по массе синтетического полимера или сополимера, приблизительно от 2 до приблизительно

40% по массе высококипящего пластификатора или смесь пластификатора или смесь пластификаторов, приблизительно от 0 до приблизительно 10% мочевины и приблизительно от 1 до приблизительно 5% по массе воды /после экструзии, до обработки/.

Наиболее предпочтительные для использования композиции включают в себя:

- 5 а) от 30 до 60% по массе крахмала /сухая основа/;
- б) от 20 до 50% по массе полимера, выбранного из группы: сополимер этилена и винилового спирта /с содержанием этилена от 10 до 44% по массе, наиболее предпочтительно 28 40% по массе/, поливиниловый спирт и сополимер этилена и акриловой кислоты и их смеси;
- 10 с) от 5 до 25% по массе высококипящего пластификатора или смесь пластификаторов;
- д) от 2 до 7% по массе мочевины и от 2 до 4% по массе влаги /в состоянии после экструзии, до обработки/.

Если компонент б/ состоит из смеси сополимеров этилена и винилового спирта и этилена и акриловой кислоты, то последний используется предпочтительно в количестве 15 от 5 до 15% по массе по отношению к сополимеру этилена и винилового спирта.

Полимерную композицию предпочтительно готовят с помощью смешения вышеупомянутых компонентов в экструдере, нагретом до температуры, лежащей в интервале между 100 до 220°C. Загружаемая в экструдер композиция включает в себя воду из-за содержания внутренней воды в используемом крахмале /9 15% по массе/, 20 однако воду можно добавить еще в целесообразном количестве. Если общее содержание воды в композиции, введенной в экструдер, превышает определенные выше значения для нижнего листа, то содержание воды по всей композиции целесообразно уменьшить с помощью промежуточной дегазации в ходе экструзии.

Величины давления, которым подвергают смесь в процессе термической обработки 25 такие, которые типичны для экструзии в одночервячном и двухчервячном экструдерах.

Хотя процесс целесообразно осуществлять в экструдере, крахмал, синтетический полимер и пластификатор можно смешать с помощью любого устройства, которое обеспечивает подходящую температуру и сдвиговые усилия, чтобы сделать используемые крахмал и полимер совместимыми с точки зрения реологии.

30 Если используют, в частности, синтетические полимеры с высокой температурой плавления, такие как, например, поливиниловый спирт и сополимер этилена и винилового спирта с содержанием этилена не более 30% по массе, то описанные пластификаторы также выполняют важную функцию в процессе, который приводит к образованию композиции с /по крайней мере частично/ взаимопроникающей структурой. Температура 35 плавления этих полимеров /160 - 200°C/ такая высокая, что полное взаимопроникание молекул полимера с молекулами крахмала невозможно; добавление пластификаторов, обычных для крахмального и полимерного компонентов, понижает температуру плавления синтетических полимеров и в то же время изменяют их реологическое поведение.

Предпочтительный способ получения композиций для изготовления нижнего листа 40 поглощающих изделий в соответствии с изобретением включает следующие ступени:

набухание крахмала и синтетического полимера за счет добавления пластификаторов и возможно воды при температуре в интервале между 80 и 180°C с динамичным изменением их температуры плавления и реологического поведения; этот эффект может быть достигнут, например, в ходе первой стадии транспортировки компонентов в экструдере, в 45 течение периода времени порядка 2 50 с;

смесь подвергают действию сдвиговых усилий, отвечающих одинаковым значениям вязкости двух компонентов с тем, чтобы вызвать взаимное проникание молекул двух компонентов;

50 обильная дегазация смеси при контролируемом давлении или в вакууме, чтобы получить расплав при температуре 140 180°C с таким содержанием влаги, что при атмосферном давлении не образуются пузыри, например, на выходе из экструдера.

Расплав может быть непосредственно экструдирован в пленку с использованием экструдера, снабженного головкой для получения пленки экструзией с раздувом, или его

можно экструдировать с превращением в гранулы для последующей переработки в пленку традиционными способами.

Вышеописанный способ требует приложения давления, имеющего значения в интервале между 0,5 и 10 МПа, предпочтительно между 1 и 5 МПа.

- 5 Как указывалось, термопластичная композиция предпочтительно готовится непосредственным смешением вышеупомянутых компонентов, однако крахмал может быть также предварительно обработан в присутствии пластификатора, возможно с добавлением воды, при температуре от 100 до 220°C, чтобы получить термопластичный крахмал. Этот крахмал может быть смешан с синтетическим полимером и дополнительным количеством
- 10 пластификатора на второй ступени вышеописанного способа. Для поливинилового спирта и сополимера этилена и винилового спирта часть общего количества пластификаторов добавляют в начале смешения предварительно обработанного крахмала и синтетического полимера, поскольку сам пластификатор должен быть свободным, чтобы изменить температуру плавления и реологическое поведение полимера для того, чтобы сделать его
- 15 совместимым с крахмалом.

Гибкая пленка, составляющая нижний лист это предпочтительно ламинированная пленка, включающая в себя первый слой из материала на основе полимерного крахмала, такого, как было описано выше, и второй слой из гидрофобного материала, присоединенного к первому слою.

- 20 В предпочтительном варианте осуществления изобретения гидрофобный материал, составляющий второй слой, состоит по существу из полимерного покрытия полипараксилилола и/или его замещенных производных, осажденного на пленку, составляющую первый слой, методом химического осаждения из паровой фазы. Толщина второго слоя может изменяться в широких пределах и в соответствии с требуемыми
- 25 изолирующими свойствами, которые необходимо получить, целесообразно иметь толщину от 0,1 мкм до приблизительно 40 мкм, предпочтительно от 0,1 до 10 мкм.

Технология нанесения полимерных полипараксилилоловых покрытий известна и была описана, например, в заявке на патент N EP A 0 302457, но с упоминанием субстратов определенно гидрофобной природы.

- 30 Использованный параксиллоловый радикал отвечает формуле (I)



- 35 в которой X C₁ C₆ алкильная группа, C₆ - C₁₀ арильная группа, C₇ C₁₆ арилалкильная группа, галоидалкильная или галоидарилалкильная группа, ацетокси группа, аминоалкильная группа, ариламино-группа, циано-группа, алкокси-группа, гидроксигруппа, нитро-группа, галоидная группа, радикал сульфокислоты, радикал эфира сульфокислоты, фосфорсодержащий заместитель, сульфидная группа, алкилсульфоксидная группа или атом водорода и -n 0 или целому числу от 1 до 4.

- 40 Так как при практическом применении этих соединений их реакционная способность вызывает большие трудности с точки зрения хранения и работы с ними, то в качестве исходных соединений целесообразно использовать димеры параксиллола или (2,2) парациклофан и его производные, отвечающие возможным вышеуказанным замещениям.

- 45 Димеры параксиллола действительно являются устойчивыми кристаллическими твердыми веществами при температуре окружающей среды и их легко можно хранить и работать с ними. Димеры можно получить традиционными способами, например, пиролизом параксиллола или из соответствующего гидроксида параметилбензил триметиламмония по реакции разложения Гофмана.

- 50 В ходе нанесения полимерного покрытия химическим осаждением в вакууме димеры параксиллола подвергаются пиролитическому крекингу в вакууме при температурах выше 400°C, давая реакционноспособные радикалы формулы (I), которые получают, чтобы сконденсировать их на поверхности субстрата и получить гомополимеры и сополимеры параксиллола в зависимости от того, какой димер был использован.

Небольшие количества других мономеров, таких как малиновый ангидрид или хлоропрен, которые полимеризуются на поверхности пленки материала с крахмальной матрицей, могут быть использованы с (2,2) парациклофаном и его производными. Бивалентные радикалы параксиллола конденсируются и полимеризуются почти мгновенно на поверхности первого слоя, образуя плотный полимер.

конструктивные принципы устройств для осаждения паров бивалентных реакционноспособных радикалов параксиллола известным и были описаны, например, в Энциклопедии Химической технологии Кирка-Отмера /Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Third Ed. Vol. 24, pages 746 747/. Такое устройство включает испарительную крекинг-печь, в которую вводят (2,2) парациклофан или его производное, соединенную с камерой осаждения, где поддерживается температура ниже температуры конденсации конкретного производного параксиллола.

В камеру осаждения можно внести незначительные изменения в целях осуществления изобретения в соответствии с заявкой, чтобы проводить непрерывное или полунепрерывное осаждение полимерного покрытия.

Мономер параксиллола совместим с такими факультативными для данного изобретения реагентами, как например, силоксановые соединения или производные фосфора, используемыми обычно в технологии осаждения в вакууме для усиления адгезии.

Для примера укажем предпочтительные для использования мономеры параксиллола это: хлоропараксиллол, дихлоропараксиллол, цианопараксиллол, иодопараксиллол, фторопараксиллол, гидроксиметилпараксиллол, этилпараксиллол, метилпараксиллол, карбометоксипараксиллол и их смеси.

В другом варианте осуществления изобретения используемый для второго слоя гидрофобный материал является полимером, содержащим свободные кислотные группы. Предпочтительно использовать сополимер: этилена и акриловой кислоты или сополимер этилена, акриловой кислоты и алкилакрилата.

Для нанесения на первый слой с крахмальной матрицей полимер превращают в соль с помощью основания, предпочтительно гидроксида аммония, и таким образом делают его растворимым в воде. Поверхностно-активные вещества, эмульгированные воски, кремнезем, полиоксиэтилены, полиакриловые кислоты, поливинилпирролидон, поливиниловый спирт и т.д. могут быть добавлены в раствор для увеличения его способности смачивать крахмальную пленку и для уменьшения клейкости покрытия. Полученный таким образом раствор распределяется по первому слою с помощью метода, аналогичного методу лакирования или нанесения покрытия распылением, и проходит термическую обработку при температуре и в течение времени достаточных для удаления водного растворителя и устранения солеобразующих групп с получением полимерного покрытия, которое нерастворимо в воде.

В еще одном варианте осуществления изобретения использованный для второго слоя гидрофобный материал состоит из полигидроксикарбоксилатного полимера, в частности из ПГБ (полигидроксикарбоксилата), ПГБ (В) полигидроксикарбоксилата /валерата/, гомополимеров молочной кислоты и молочных кислот, сополимеризованных с гликолевыми кислотами, или с ϵ капролактоном, полиэтилен-виниловым спиртом или с полиэтилен-винил ацетатом.

Покрытие можно получить выдавливанием двухслойной пленки, технологией раздувания или литья.

Эти варианты осуществления также приводят к получению гидрофобных покрытий с хорошими изолирующими свойствами и с хорошей адгезией к крахмальному субстрату.

Пленки для использования в качестве нижних листов в поглощающих изделиях имеют типичную толщину от 0,01 мм приблизительно до 0,2 мм, предпочтительно от 0,012 мм приблизительно до 0,051 мм.

Этот пленочный материал используется в качестве непроницаемого для жидкостей нижнего листа в поглощающих изделиях, например, пеленках одноразового пользования. Как правило, непроницаемый для жидкостей нижний лист соединен с проницаемым для

жидкостей верхним листом, а поглощающий внутренний слой расположен между верхним листом и нижним листом; изделие факультативно может быть снабжено эластичными элементами и застежками лента-петля. В то время как верхний лист, нижний лист, поглощающий внутренний слой и эластичные элементы могут быть соединены в соответствии с большим разнообразием хорошо известных конфигураций, предпочтительная конфигурация пеленки описана в общем виде в патенте США 3, 860, 003.

Верхний лист податлив, мягок на ощупь и не раздражает кожу человека, который носит поглощающие изделия. Кроме того, верхний лист проницаем для жидкости, позволяя ей легко проникать на всю его толщину. Подходящий верхний лист можно изготовить из широкого ассортимента материалов, таких как: поропласты, сетчатые пенопласты, перфорированные пластиковые пленки, натуральные волокна /например, древесные или хлопчатобумажные волокна/, синтетические волокна /например, полиэфирные или полипропиленовые волокна/ или из комбинации натуральных и синтетических волокон. Верхний лист предпочтительно изготовлен из гидрофобного материала для того, чтобы изолировать кожу, человека, носящего такие изделия, от жидкостей, удерживаемых в поглощающем слое.

Наиболее предпочтительный вариант исполнения верхнего листа состоит в использовании штапельных полипропиленовых волокон, имеющих величину денье приблизительно 1,5, такие как полипропиленовые волокна типа Hercules type 151 polypropylene, поставляемые на рынок фирмой "Hercules, Inc. из г. Вилмингтон, Штат Дэлавер. Использованный здесь термин "штапельные волокна" относится к волокнам, имеющим длину по крайней мере приблизительно 15 мм.

Существует ряд способов производства, которые можно использовать для изготовления верхнего листа. Например, верхний лист может быть тканым, нетканым, спряденным, в виде кардной ленты и т.п. Верхний лист целесообразно изготавливать в виде кардной ленты и термически соединять способами, хорошо известными специалистам в области тканей. Предпочтительно, чтобы верхний лист имел вес приблизительно от 18 приблизительно до 25 г/м², минимальное значение прочности на растяжение в сухом состоянии по крайней мере приблизительно 400 г/см в направлении движения кардочесальной машины и значение прочности на растяжение во влажном состоянии по крайней мере приблизительно 55 г/см в направлении, перпендикулярном движению кардочесальной машины.

Верхний лист и нижний лист соединяются вместе любым подходящим способом. Использованный здесь термин "соединяются" включает в себя конфигурации, где верхний лист непосредственно соединяют с нижним листом, прикрепляя верхний лист непосредственно к нижнему листу, и конфигурации, где верхний лист соединяют с нижним листом косвенно, прикрепляя верхний лист к промежуточным элементам, которые, в свою очередь, прикреплены к нижнему листу. В предпочтительном варианте осуществления верхний лист и нижний лист прикреплены непосредственно друг к другу по периферии пеленки скрепляющими средствами, такими как адгезивы, или любыми другими скрепляющими средствами, известными в этой области техники. Для прикрепления верхнего листа к нижнему листу могут быть использованы, например, однородные, непрерывные адгезивы, модельные прокладки адгезива или система отдельных линий или точек адгезива.

Застежки лента-петля, как правило, прикрепляют к задней части пояса пеленки для удерживания пеленки на том, кто ее носит. Застежки лента-петля могут быть любыми из хорошо известных в этой области, такими как скрепляющая лента, описанная в патенте США 3, 848, 594, данные о котором включены в настоящее описание с помощью ссылки. Эти застежки лента-петля или средства крепления пеленки обычно располагают рядом с углами пеленки.

Предпочтительные варианты исполнения пеленок снабжены эластичными элементами, расположенными близко к периферии пеленки, лучше вдоль каждой продольной кромки с тем, чтобы эластичные элементы оттягивали и удерживали пеленку на ногах того, кто ее

носит. Эластичные элементы крепятся к пленке в упругосжатом состоянии так, чтобы в нормальной незафиксированной конфигурации эластичные элементы эффективно стягивали и собирали пленку. Эластичные элементы могут быть прикреплены в упругосжатом состоянии по крайней мере двумя способами. Например, эластичные

5 эламенты могут быть растянуты и прикреплены в то время, когда пленка находится в несжатом состоянии. По второму варианту пленка может быть сжата, например, плиссированием, а эластичные элементы прикреплены к пленке в то время, как они находятся в ослабленном или нерастянтом состоянии.

Эластичные элементы могут принимать множество конфигураций. Например, ширина

10 эластичных элементов может колебаться в пределах приблизительно от 0,25 мм до примерно 25 мм или более; эластичные элементы могут содержать одну жилу эластичного материала или эластичный элемент может быть прямоугольным или криволинейным. Кроме того, эластичные элементы могут быть прикреплены к пленке любым из ряда способов, которые известны в данной области техники. Например, эластичные элементы

15 могут быть прикреплены с помощью ультразвука, сварены термическим способом или впрессованы в пленку, используя множество образцов соединения, или эластичные элементы могут быть просто приклеены к пленке.

Поглощающий внутренний слой пеленок расположен между верхним листом и нижним листом. Поглощающий внутренний слой может быть изготовлен в широком разнообразии

20 размеров и форм /например, прямоугольная, в форме часового стекла, асимметричная и т.п./ и из широкого ассортимента материалов. Однако полная поглощающая способность поглощающего внутреннего слоя должна соответствовать заданному наполнению жидкостью для предполагаемой области использования поглощающих изделий или пеленок. Кроме того, размер и поглощающая способность поглощающего внутреннего слоя

25 могут изменяться для приспособления указанных изделий к возрасту потребителя от новорожденных до взрослых.

Предпочтительный вариант исполнения пленки имеет поглощающий внутренний слой в форме измененного часового стекла. Поглощающий внутренний слой является предпочтительно поглощающим элементом, содержащим перегородку или войлок из

30 воздушного фетра, древесноцеллюлозных волокон, и состоящим из частиц поглощающей полимерной композиции, расположенной в нем.

Другими примерами поглощающих изделий в соответствии с изобретением являются гигиенические пакеты, предназначенные для поглощения и удерживания вагинальных выделений, таких как менструации. Гигиенические пакеты одноразового пользования

35 сконструированы так, чтобы прилегать к телу человека посредством одежды, такой как нижнее белье или трусики, или посредством специально разработанных поясов. Примеры различных видов гигиенических пакетов, к которым можно легко приспособить изобретение приведены в патентах США 4, 687, 478 и 4, 589, 876; данные обоих патентов были включены в настоящее описание с помощью ссылок. Должно быть ясно, что описанные

40 здесь полимерные пленки на основе крахмала могут быть использованы в качестве непроницаемого для жидкостей нижнего листа таких гигиенических пакетов. С другой стороны должно быть понятно, что настоящее изобретение не ограничивается какими-либо конкретными конфигурациями или конструкциями гигиенического пакета.

Вообще, гигиенические пакеты включают в себя непроницаемый для жидкостей нижний

45 лист, проницаемый для жидкостей верхний лист и поглощающий внутренний слой, расположенный между нижним листом и верхним листом. Нижний лист представляет собой пленку на основе крахмала, описанную выше. Верхний лист может включать в себя любой из материалов, рассмотренных в связи с поглощающими пленками одноразового пользования.

Поглощающие изделия в соответствии с изобретением способны перерабатываться в компост в большей степени, чем традиционные поглощающие изделия, в которых применяется полиолефин, обычно полиэтиленовый нижний лист.

50

Формула изобретения

1. Поглощающее изделие, выполненное из проникаемого для жидкости верхнего листа, не проникаемого для жидкости нижнего листа и поглощающего внутреннего слоя, расположенного между верхним и нижним листами, причем нижний лист включает в себя гибкую пленку на основе крахмала, содержащую крахмал, синтетический термопластичный полимер, состоящий по крайней мере из одного этиленненасыщенного мономера, причем полимер имеет повторяющиеся звенья, содержащие по крайней мере одну полярную группу, благодаря чему крахмал и полимер образуют частично взаимопроникающую сетку, и влагу в количестве не более 2 10 мас.
2. Изделие по п.1, отличающееся тем, что нижний лист дополнительно содержит пластификатор в количестве 1 50 мас. выбранный из группы, состоящей из полиолов, образованных 1 20 повторяющимися гидроксильными звеньями, каждое из которых включает в себя 2 6 атомов углерода, простых эфиров, тиоэфиров, неорганических и органических сложных эфиров, ацеталей и аминопроизводных полиолов, образованных 1 20 повторяющимися гидроксильными звеньями, каждое из которых включает 2 6 атомов углерода, продуктов реакции полиолов, имеющих 1 20 повторяющихся гидроксильных звеньев, каждое из которых содержит 2 6 атомов углерода с агентами, удлиняющими цепь, продуктов окисления полиолов, имеющих 1 20 повторяющихся гидроксильных звеньев, каждое из которых содержит 2 6 атомов углерода, включающих по крайней мере одну альдегидную или карбоксильную функциональную группу или их смеси, которые получают при реакции рассматриваемых полиолов с йодной кислотой, гипохлоритом или тетраацетатом свинца и их комбинации.
3. Изделие по п.2, отличающееся тем, что пластификатор выбран из группы, состоящей из моноэтоксилата, диэтоксилата, монопропоксилата, дипропоксилата, моноацетатпроизводных полиола, их комбинаций, где полиол выбран из группы, состоящей из сорбита, ксилита, магнита, идита, галактита, адонита, арабита, эритрита, пентаэритрита, триметилпропана, их комбинаций.
4. Изделие по п.2, отличающееся тем, что пластификатор выбран из группы, состоящей из пентоза, альдогексоза, кетогексоза и их моноэтоксилат-, монопропоксилат- и ацетатпроизводных.
5. Изделие по п.2, отличающееся тем, что пластификатор выбран из группы, состоящей из этиленгликоля, пропиленгликоля, глицерина, триметилпропана, пентаэритрита, эритрита, арабита, адонита, ксилита, маннита, идита, галактита, аллита, сорбита, поливинилового спирта, имеющего 3 20 повторяющихся звеньев, полиглицерина, имеющего 3 20 повторяющихся звеньев, полиглицерина, имеющего 2 20 мономерных звеньев, их комбинаций.
6. Изделие по любому из пп.1 5, отличающееся тем, что указанный гибкий лист на основе крахмала дополнительно включает мочевины в количестве 0,5 - 20,0 мас. по отношению к составу пленки.
7. Изделие по любому из пп.1 6, отличающееся тем, что указанная гибкая пленка включает влагу в количестве не менее 6 мас. по отношению к составу пленки.
8. Изделие по любому из пп.1 7, отличающееся тем, что пленка на основе крахмала содержит 20 70 мас. крахмала на сухой основе, 10 50 мас. синтетического термопластичного полимера, 2 10 мас. мочевины, 0,5 6,0 мас. влаги и 2 40 мас. высокипящего пластификатора.
9. Изделие по любому из пп.1 8, отличающееся тем, что указанный полимер выбран из группы, состоящей из поливинилового спирта и сополимеров олефинов, выбранных из группы этилен, пропилен, изобутен, и стирол с акриловой кислотой, виниловым спиртом или винилацетатом.
10. Изделие по п.9, отличающееся тем, что указанный сополимер олефина выбран из группы, состоящей из этиленвинилового спирта с содержанием этилена 10 44 мас. и степенью гидролиза 50 100% этиленакриловой кислоты и их смесей.
11. Изделие по пп.1 7, отличающееся тем, что пленка на основе крахмала включает в

себя полиэтиленвиниловый спирт и алифатический полиэфир.

12. Изделие по п.11, отличающееся тем, что алифатический полиэфир выбран из группы, состоящий из поливинилацетата, поликапролактона, полигидроксипропионата, полигидроксипропионата-валерата, полимолочной кислоты, полиэтилена, полибутиленадипината, полибутиленсебацата и их смесей.

13. Изделие по п. 11, отличающееся тем, что пленка на основе крахмала включает в себя смесь полиэтиленвинилового спирта и полипролактона, где полиэтиленвиниловый спирт содержит не более 44 мас. этилена.

14. Изделие по любому из пп.1 7, отличающееся тем, что пленка на основе крахмала включает 30 60 мас. крахмала на сухой основе, 20 50 мас. полимера, выбранного из группы, состоящей из этиленвинилового спирта, имеющего содержание этилена 10 44 мас. поливинилового спирта, этиленакриловой кислоты и их комбинаций, 2 10 мас. мочевины, 2 4 мас. влаги и 5 25 мас. высококипящего пластификатора.

15. Изделие по любому из пп.1 14, отличающееся тем, что указанный нижний лист это ламинированная пленка, включающая в себя первый слой указанной пленки на основе крахмала и второй слой из гидрофобного материала, присоединенный к первому.

16. Изделие по п.15, отличающееся тем, что второй слой состоит в основном из полимерного покрытия поликаприлилола и/или замещенных производных.

17. Изделие по п.15, отличающееся тем, что гидрофобный материал второго слоя это полимер, содержащий свободные кислотные группы.

18. Изделие по п.17, отличающееся тем, что полимер, включающий свободные кислотные группы это этиленакриловая кислота или сополимер этилена, акриловой кислоты и алкилакрилата.

19. Изделие по п.15, отличающееся тем, что гидрофобный материал второго слоя это полигидроксиалканоксидный полимер, гомополимер молочной кислоты, сополимер молочных кислот, сополимеризованные с гликолевыми кислотами или ϵ -капролактоном, полиэтиленвиниловый спирт или полиэтиленвинилацетат.